784 d 2

Nova Visionis THEORIA,

Regiæ Societati *Londin.* proposita.

Per Guilielmum Briggs, *M. D. Colleg. Medic. Londin. Socium, & Nosocomii Regal. (quod Dvo. Thomæ dicatur) Medicum ordinarium.*

Editio altera.

LONDINI:

Typis *J. P.* Impensis *Sam. Simpson*, Bibliopol. *Cantabrig.* & prostant venales apud *Sam. Smith*, ad insignia Principis in *Cæmeterio D. Pauli*, Londin. 1685.

MVSEVM
BRITAN
NICVM

Auguſtiſſimo Monarchæ,

JACOBO II.

Magnæ Britanniæ, Franciæ, & Hiberniæ Regi, *&c.*

Tutelari Patriæ Genio,
quam (ſpretâ ſalute propriâ)
ſæpiùs ſervavit;

Monarchiæ veteris Statori,
& Vindici nutantis imperii
cælitùs demiſſo;

Artium præſtantiorum Fautori
& Patrono optimo;

Novum hoc in Opticis Specimen, ob provinciam in Regali Noſocomio

(à *Divo* Carolo, *inter ſolicitas magni Concilii curas & exoptatiſſimæ vitæ à peſſimâ conjuratione diſcrimina, olim indultam, &*)

nuper clementiſſimè redonatam,

ceu proniſſimæ gratitudinis ſymbolum;

Humillimè dicat conſecrătq;

Subditus Devotiſſimus

Guil. Briggs.

Epi-

Epiſtola D. *Iſaaci Newtoni*, Matheſëos in Acad. *Cantabrig.* Profeſſoris celeberrimi, ad Authorem conſcripta.

Iſaacus Newtonus Doctori *Gulielmo Briggio.*

Vir Clariſſime,

HIſce tuis Tractatibus duas magni nominis ſcientias uno opere promoves, Anatomiam dico & Opticam. *Organi enim (in quo utraque verſatur) artificio ſummo conſtructi diligentèr perſcrutaris myſteria. In*

hujus dissectione peritiam & dexteritatem tuam non exiguo olim mihi oblectamento fuisse recordor. Musculis motoriis secundùm situm suum naturalem elegantèr à te expansis, cæterisque partibus coràm expositis, sic ut singularum usus & ministeria non tàm intelligere liceret quàm cernere, effecerat dudùm ut ex cultro tuo nihil non accuratum sperarem. Nec spem fallebat eximus ille Tractatus Anatomicus, quem postmodùm edidisti. Jam praxeos hujus ἀκρίβειαν pergis ingeniosissimâ Theoriâ instruere & exornare. Et quis Theoriis condendis aptior extiterit, quàm qui phænomenis accuratè observandis navârit operam? Nervos opticos ex capillamentis variè tensis constare supponis, eáque magis esse tensa quæ per iter longius porriguntur; ex diversâ autem tensione fieri ut objectorum partes singulæ non coincidant & confundantur inter se,

sed

sed pro situ suo naturali diversis in locis appareant; & capillamentis amborum oculorum æquali tensione factis concordibus, geminas objectorum species uniri. Sic ex tensione chordarum, quâ soni vel variantur vel concordant in Musicâ, colligere videris quid fieri debet in Opticâ. Simplex etenim est Natura, & eodem operandi tenore in immensâ effectuum varietate sibi ipsa constare solet. Quantò verò magis in sensuum cognatorum causis? Et quamvis aliam etiam horum sensuum analogiam suspicari possim, ingeniosam tamen esse quam tute excogitasti, certè nemo non lubentèr fatebitur. Nec inutilem censeo Dissertationem ultimam quâ diluis objectiones. Inde Lector attentus & pleniùs intelliget Hypothesin totam, & in quæstiones incidet vel tuis Meditationibus illustratas, vel novis experimentis & disquisitionibus postbàc

dirimendas. Id quod in usum cedet juventuti Academicæ, & provectiores ad ulteriores in Philosophiâ progressus manuducet. Pergas itaque, vir ornatissime, scientias hasce præclaris inventis, uti facis, excolere; doceasque difficultates causarum naturalium tàm facilè solertiâ vinci posse, quàm solent conatibus vulgaribus difficultèr cedere.

Dabam *Cantabrigiæ*
7 Kal. *Maii.* 1685. Vale.

PRÆ-

PRÆLOQUIUM
AD
LECTOREM.

HOC Specimen Optico-Anatomicum, Actis Regiæ Societatis *Londin.* non ità pridem insertum, & nuper (hortatu doctissimi *D. Newtoni*, Matheseos in Acad. *Cantab.* Professoris dignissimi) ex Anglico Sermone in Latinum traductum, eò lubentiùs prælo denuò permisi, partim quia Exemplaria priora distrahuntur, & partim ut operis insecuturi rationem exteris exponam.

Oculi fabricam olim examinavi, nunc novam Visionis Ideam propono: Sequentur duo Tractatus, unus de *Usu partium Oculi*; alter de *ejusdem affectibus*, in posterum

ſterum (ſi Deus plures annos & longiorem vitam conceſſerit) proferendi. *Prior* in ſupinum hujus ſæculi Atheiſmum præſertim intenditur, & (ni me fallit animus) è toto ſyſtemate Coſmico vix fortiora tela quam ex hac pharetra deſumenda ſunt. Ità ſanè invito ferè genio (& quaſi ſcintillante inter nubila errorum animo) fatentur *Epicuri* hoc ævo ſectatores egregii *Gaſſendus* & *Hobbius* noſter. Prior (dum in lib. 10. Diog. Laert. de Phyſiolog. *Epicuri* commentatur) hæc habet; —— *Quanam eſt ratiocinatio tot illas partes Oculi tàm decorè contextas, tàm elegantèr figuratas, tàm appoſitè conſtitutas, tàm ad Viſionem neceſſarias, tàm ad aliud inutiles, non eſſe propter viſionem factas; ſed Oculum fortè fortunâ fuiſſe ex illis compoſitum, caſumque eſſe quòd ad viſionem potiùs quàm ad aliam functionem reperiatur idoneus? Quaſi verò vel unica tunicæ Uveæ perforatio, t ajiciendis rerum imaginibus adeò neceſſaria, non deberet iſtis fieri quaſi janua inducendæ admittendæque ſanitati in cerebrum? O, quàm merentur capti oculis ſeu nati eſſe, ſeu fieri, qui muneris adeò eximii Largitorem non confitentur!* Sic ille. Poſterior in cap. 1. lib.

de

de Homine (ubi Opticæ præſertim incumbit) dum *de Senſibus*, *Nutritionis organis*, &c. mentionem facit, planè aſſerit; quòd quicunque corporis humani partes ſatis perſpexerint, *nec tamen eaſdem à mente aliquâ conditas ordinataſque ad ſua quaſque officia viderint, ipſi profectò ſine mente eſſe cenſendi ſunt.*

Tractatus poſterior *de morbis ſeu affectibus oculi* magnam etiam animi intentionem & labores indefeſſos expoſcit, quorum equidem non pigebit ſi modò in commodum publicum & nobiliſſimi hujus organi prophylaxin ullatenùs cedant. Egregia quidem argumenta, quæ Dei gloriam & ſalutem humani generis præ ſe ferunt, & ſubtiliori (ferè dixeram Angelicâ) plumâ digna; Cùm verò Oculi ſtructuram ſæpè ſæpiùs expenderim, & opportunitates ad partem Pathologicam exornandam à Principe optimo in Noſocomio Regali mihi nuper conceſſæ fuerint, animus ultrà propriam ſphæram expanſus aſſuetos limites non agnoſcit.

Ardua hæc molimina aliorum forſan ſuppetias exigant; itaque alios etiam artis

tis ſalutaris Profeſſores invito & exoro, ut manus auxiliatrices huic operi dent & *Obſervationes Practicas* communicent, quas gratus & palàm (uti fas eſt) agnoſcum. Tu interim (amice Lector) valeas, & conatibus hiſce noſtris vel blandè adſpires, vel eoſdem ſaltèm æquo animo expendas.

Operis

Operis Diſtributio & Methodus.

Propoſiti Ratio, pag. 1. *Relatio ad Opthalmographiam præmiſſam*, p. 2. *Difficultas*, p. 3. *Operis inſecuturi ratio*, p. 4. *Peculiaris fibrarum Opticarum Exortus & flexura*, ibid. *Rei illuſtratio*, p. 5. *Fibrarum Opticarum tenſio gradualis in eodem thalamo*, p. 6. *Fibrarum in utroque reſpondentium, ſitus & tenſio ſimilis*, p. 7. *Diſtinctus earum in cerebro exortus*, ibid. *Earum paralleliſmus ſeu ſitus uniformis*, p. 8. *unde ſenſatio ſimplex in duplici nervo optico*. p. 9. *fibrarum ordo ſervatur per connexionem nervorum*. ib. *Nervi Optici nec decuſſant invicem, nec coaleſcunt*. p. 10. *inſignes inſtantiæ hoc evincunt*, ib. *fibrarum paralleliſmus etiam per ſitum muſculorum adjuvatur*, p. 11. *Summi Conditoris ſtupendum artificium in muſculorum obliquorum poſitione*. p. 13. *Quomodo muſculi recti huic paralleliſmo inſerviunt*. p. 14. *fibrarum inſertio in oculum*

lum ſententiam noſtram confirmat. p. 15. *earum diſtincta expanſio in* Retinâ *per novum experimentum oſtenditur.* p. 16. *Unde viſio fit ſimplex à duplici organo.* p. 17. *Viſio perfectior fit ab utroque oculo, contra* Gaſſendi *ſententiam,* p. 18. *Reſponſio ad objectionem,* p. 19. *Unde objectum duplex apparet ab oculo depreſſo,* p. 20. *Objectioni occurritur,* p. 21. *Inſtantiæ inſignes ad confirmandam hypotheſin,* p. 23. &c. *Unde oculi ad obtutum objectorum remotorum, quàm propinquorum, magis delaſſantur,* p. 27. *Hypotheſeos noſtræ ulterior explicatio, ut objectionibus quibuſdam occurratur,* p. 28. *unde fit, quòd duplicitas oritur à ſtrabiſmo præter-naturali; à naturali non item,* p. 30. *Continuatio Theoriæ, operi inſecuturo commodè præmittenda,* p. 35. *ejuſdem elucidatio,* p. 37. *Ex præmiſſis obſervatio prima,* ib. *Secunda,* p. 38. *Tertia; ubi objectioni occurritur,* p. 39. *Quarta,* p. 40. *Cur tàm exquiſitus fibrarum Opticarum, præ aliis, apparatus,* ib. *Obſervatio quinta,* p. 41. *Quare in piſcibus minoribus & quibuſdam aliis animalculis Nervi optici non tàm arctè uniuntur ac in homine,* p. 42. *Obſervatio ſexta,* p. 43. *Objectioni* D. Mariotti *occurritur.* p. 45. *Obſervatio ſeptima,* p. 47. *Octava,*

p. 48.

p.48. *Objectiones ſententiam noſtram impugnantes expenduntur*, p.50. *Objectio prima*, ib. *Secunda*, p. 53. *Tertia*, p. 55. *Quarta*, p. 61. *Quinta*, p. 63. *Argumentum demonſtrativum in* Epicureos *à mirâ muſculorum tibialium (in fœtu humano) poſitione deſumptum*, p. 64. *Objectio ſexta*, p.65. *Unde partes corporis ſimpliciſſimi (ſeu per omnia ſimilis) quoad ſitum diverſimodo apparent*, p. 66. *Objectio ſeptima*, p. 67. *Argumentis plurimis probatur* Retinam *viſioni magis accommodam eſſe, quàm* Choroeiden ; *contra ſententiam* D. Mariotti, p. 68. &c. *Ejuſdem objectioni primariæ occurritur*, p. 70. *Unde anima diſtinguit multiplices objectorum motus, per organa ſenſuum* Communi ſenſorio *tranſmiſſos*, p. 71. *Obſervatio inſignis, quæ ſententiam noſtram confirmat*, p. 72. &c. *ad finem.*

ERRA-

Errata *in Ophthalmographiâ.*

IN Præfat. pag 2. lin. 3. leg. *perfunctoriè*. in lib. p. 26. l. 21. leg. (— *chartæ oleo tinctæ & partim diaphanæ, in lanternâ luſoriâ*) p. 29. l. 13. *extremitatem.* ibid. ad marg. appon. [*Inſpic. Ephemer. erudit. Gall. p.* 898.] p. 37. ad marg. *Vitell.* p. 45. l. 11. *evaſerit.* p. 63. l. 13. dele *a.* p. 69. l. 6. pro *ſele* leg. *ſimio*; [licet felis pupilla in loco obſcuro dilatata, aut poſt mortem relaxata & cultro anatomico ſubjecta, circularis apparet.]

In fig. 1. *in Ophthalm.* † deſignat portiunculam Periоſtei, *trochleæ* adhærentem, quæ aliis pro muſculo habetur; licet hæc pars potiùs *ejuſdem* nexui quàm motui inſervire videatur.

Errata *in hâc Theoriâ.*

Pag. 28. lin. 2. leg. *excipiantur.* p. 35. ad marg. leg. *operi.* p. 39. l. penult. *diverſa.* p. 44. l. 2. *reticulari.*

Nova

Nova Visionis Theoria,

Regiæ Societati *Londin. A. D.* 1681. proposita.

II omnes quotcunque de re *Opticâ* hactenùs scripserunt, in eo fermè toti sunt, ut *humores* oculi considerent (qui mihi solummodò pro *transsennis* visionis habentur, ad imagines transmittendas à Naturâ comparatis) potiùs quàm eas partes à quibus visio, ut à causis positivis & efficientibus, peragitur; quales procul dubio sunt *fibræ nervorum opticorum* à cerebro pulcherrimâ staminum tenuissimorum serie procedentes & in oculum tandem insertæ; nam profectò quisquis paulò attentiùs expenderit *Propositi ratio.*

in animo ſuo earum, 1. *Peculiarem* quandam in cerebro *naſcendi ſortem*, ut & 2. *Uniformem ſitum*, & 3. *Modum inſertionis*, is vehementèr demirabitur ſecum tàm pauca dici de tàm ſtupendo fibrarum apparatu, ab his qui de viſione ex profeſſo egerunt.

Relatio ad Ophthalmographiam præmiſſam.

Cùm igitur in priore quodam opuſculo à me ante aliquot annos in lucem edito, id unicè ſcribenti in conſilio fuit ut anatomicam oculi deſcriptionem, quam potui accuratiſſimam perfectiſſimamque exhiberem, (neglectâ prorſus parte Opticorum *Phyſicâ*, quæ circa lucem & colores verſatur, ut & *Mathematicâ*, quæ ſibi in modo viſionis demonſtrando placet) multùm diuque mecum poſteà cogitavi, de addendis, in appendiculam & auctarium ejus qui præceſſerat laboris, de ipsâ viſione cogitationibus meis, deque explicando minutatim & partes oculi, quæ ad viſionem peragendam faciunt, & ipſam viſionis rationem atque modum.

Quæ

Quæ quidem θεωρία, quamvis jucundissima, salebrosa tamen est & difficultatibus plena, quas qui in hoc argumento hactenus versati sunt, mihi nondum satis explicuisse videntur, imperitiâ rerum & imperfectâ oculi cognitione præpediti, cujus anatomica descriptio nondum erat à filiis medicorum satis anquisitè & subtiliter exculta, neque latius unquam patuit eorum institutum, quàm ut de diversâ radiorum incidentiâ in *corneam*, *humores*, & *retinam* disceptarent, prætermissâ prorsus consideratione *sitûs & insertionis* fibrarum optici nervi, ut & *peculiaris* earum à cerebro *originationis*: quæ duæ res mihi semper visæ sunt principem in hoc negotio locum sibi vendicare; nam fibrarum prædictarum usum in visione necessarium, imò præcipuum esse, constat ex ἀμαυρώσει sive *guttâ serenâ*, & sedem sensationis alicubi extrà cerebrum frustrà requiri, tam certum est quàm quod certissimum. *Difficultas.*

Operis insecuturi ratio.

Multò plura addi possent, quæque sunt ab omnibus Anatomicis hucusque prætermissa, de aliis etiam partibus oculi quarum adminiculo utitur natura in visione peragendâ; ut de *corneâ, pupillâ, processibus ciliaribus, humoribus, retinâ, fibrillis optici nervi insertis in scleroden*, ut & de *motu spirituum animalium*; quibus accedere potest etiam *actio musculorum*, quæ quem usum visioni præstet, posteà suo loco dicetur: verùm hæc non sunt præsentis instituti, agam nunc solummodò, quàm fieri potest breviter carptimque, de iis quæ sunt à me superiùs memorata, nempe, 1. De origine optici nervi. 2. De situ fibrarum ejus. 3. De modo insertionis earundem fibrarum in oculum, quæ si peritè & probè explicentur, non pauca in Opticis difficillima problemata exinde lucem fœnerari possunt, quæ adhuc in tenebris, inque obscuro latent.

Peculiaris fibrarum Opticarum.

1. Nervi optici, utì suprà dictum est, originem sibi propriam ac pecu-

peculiarem habent; nam cùm cæteri nervi, illic ubi incipiunt, *in plano* conſtituti, origines à fundo cerebri arceſſant, hi cæteris altiùs initia capeſſentes, oriuntur à binis quibuſdam * *proceſſibus convexis* (qui ab Anatomicis dicuntur, *Thalami nervorum opticorum*) ità ut tenſio fibrarum quæ incipit ab illis, neutiquam abludat à chordarum flexu, qui cernitur in ponticulo ſive magadio panduræ, quam nos vocabulo ſequioris ævi *Violam* plerumque vel *Violinam* vocamus, cujus formam omnes nôrunt, utrinque ab humili pariter faſtigiatam, non leviter declivem & convexam eſſe. *Exortus & flexura.* * *Vid. Fig.* 1. IIII. *ad finem hujus tractatûs.*

Ponamus igitur duas ejuſmodi *Violas* vel panduras magnitudine & æquali tenſione æqualium chordarum per omnia ſibi ſimiles & æquales; deinde inſtruantur ponticulis duobus, quales modò deſcripti ſunt, æqualibus magnitudine & convexitate; conſequens erit ex tali apparatu, ut quæ chordæ *Rei illuſtratio.*

à *ſummo ponticulo* cernuntur proficiſci, eæ utrinque habeant *maximam tenſionem*, cæteræ verò tanto minorem *pro ratâ proportione* quanto plus vel minus diſtant à ſupremâ chordâ.

Fibrarum Opticarum tenſio gradualis in eodem thalamo.

Similiter ſi à *chordis* ad *fibras* tranſeamus, & à *ponticulis* ad *thalamos nervorum opticorum*, fiet, niſi fallor, ut quæ duæ fibræ in duobus thalamis ſibi mutuò reſpondentes, à ſummo utriuſque culmine proficiſcuntur, eæ cæteris tenſione ſuâ tantum pro ratâ proportione præſtent, quantum pars thalami, unde oriuntur, convexior eſt & faſtigiatior; ità ut quæ in *ſummo* utrinque *thalamo* conſtituuntur, eæ ſortiantur itidem *ſummam tenſionem*; quæ ſunt in *imo*, *minimam*; & quæ in locis *intermediis* utrinque reperiuntur, (pro ratione diſtantiæ vel à *ſummo* vertice, vel ab *imâ* thalami declivitate) pariter *intermediam* & *proportionalem*; ità tamen, ut fibræ *interne-laterales* minùs extendantur, quam *laterales*-

terales-externæ, propter flexuram utique minorem, * quæ nudo oculo se satis prodit.

* *Fig.* 1. dd. *cum* gg. *collata.*

Supremas igitur thalami utriusque fibras sibi vicissim utrinque respondentes, (utpote quæ transeunt itinere quasi parallelo, alia atque alia ad alterutrum oculum, & à *summis* thalamis ad *summam* oculi sibi utrinque attributi partem) * *fibras concordes*, vel, si Græca Latinis vehementiùs placent, ὁμοτόνους non ineptè possumus appellare, eo quod unisonas *barbitorum* vel citharārum chordas, pari utrobique situ, magnitudine, itinere ac tensione, tam probè per omnia simulent & imitentur.

Fibrarum, in utroque respondentium, situs & tensio similis.

* *Vid. Fig.* 1. a a.

Oriri autem eas ab invicem diversas, ex eo certum est, quod *thalamorum* sive molecularum partes unde oriantur, sint à se mutuò proculdubiò distinctæ, sicut inspecto * Schemate clarius patebit; neque sanè ulla consensûs vel concordantiæ necessitas postulabat, ut eandem utraque originem possideret,

Distinctius earum in cerebro exortus.

* *Fig.* 1. 1111.

ſideret, quando tam bellè congruant in ſitu & tenſione. Quod autem de *ſupremis* fibris thalami utriuſque dictum eſt, idem etiam de *infimis* intelligi volo, eas etiam *homotonas* & *concordes* eſſe, utpote in *tenſione minimâ* conſentientes; ut & de *intermediis*, quas *Hypotheſis* noſtra ſtatuit, pro diſtantiæ ratione vel à *faſtigio* thalami vel ab ejus *baſi*, ſic ſibi, in *tenſione majore*, *minoréve*, ſimiliter congruere & reſpondere; excepto quod, fibræ internè-laterales minorem tenſionem habeant quàm externæ, cujus rei ratio ſuperiùs eſt à nobis aſſignata.

Earum paralleliſmus ſeu ſitus uniformis.

Conſtat, ex his quæ prælibata ſunt, fibras eas quæ ſibi mutuò deprehenduntur quaſi *parallelæ*, etiam *ſymphonicas* quoad *officium* & *poteſtatem* eſſe, ità ut duæ *ſupremæ*, duæ *infimæ*, duæ *externè*, *internéve laterales* utriuſque thalami, ſic ſibi reſpondeant in ſitu & tenſione, ut cùm *utræque* eodem tempore moveantur ab objecto externo,

externo, non exinde tamen sequatur *duplex sensatio*, non magis sanè quàm ex *unisonis* in Musicâ fortè *consonantibus* efficitur *sonus duplex*. Paralleliſmus autem iſte fibrarum in ſitu, magnitudine, ac tenſione conſpirantium, multùm adjumenti recipit ab earum *poſitione*, quæ eſt à nobis proximè conſideranda. *Unde ſenſatio ſimplex in duplici Nervo Optico.*

2. Nam fibræ nervorum opticorum ſervant ordinem ſeriemque perpetuò diſtinctam, & earum diſtinctio plurimum juvatur à connexione nervorum, qui & ipſi à ſe mutuò manifeſtiſſimè diſtincti, fibrarum ſibi adnexarum diſtinctioni certiſſimum robur & firmamentum præſtant, dum ſtabiliorem paralleliſmum ſeu potiùs *æquilibrium* efficiunt: nam nervos opticos vel alterum ab altero viciſsìm decuſſari, vel ità coaleſcere ut intereat prorsùs diſtinctio fibrarum, (è quibus potiſſimum conſtant) utrumque & rationi & experientiæ repugnat; nam ii, qui in thalamis opticis* à dextrâ parte naſcen- *Fibrarum ordo ſervatur per connexionem Nervorum.*

* *Fig.* 1. i i.

naſcentes reperiuntur, pergunt itinere dextro verſus dextrum oculum; qui à ſiniſtrâ, ſiniſtro itidem itinere ad ſiniſtrum pergunt.

Nervi Optici nec decuſſant invicem nec coaleſcunt.

In piſcibus pleriſque res ipſa pro ſe loquitur, ubi nervi utrique juncti deprehenduntur, ſed non niſi per *ſimplicem contactum*, ità ut in ipsâ coalitione maneant diverſi. In *chamæleonte*, utì fertur, penitùs disjuncti ſunt; ſed de hoc animali, cujus inſpiciendi facultas mihi nunquam hactenùs oblata eſt, nihil poſſum pro certo affirmare.

Inſignes inſtantiæ hoc evincunt.

Veſal. l. 4. c. 4. de corp. hum. fabric. In homine verò rem ità ſe habere, ponit extrà omnem dubitandi aleam obſervatio *Veſalii*, á me in opuſculo priore memorata; aiit enim, in Fœminâ quâdam quam ille *Patavii* diſſecuit, cui dexter oculus ab ineunte ætate perpetuâ tabe marcuerat, ſiniſtro nihilominùs integro permanente, reperiſſe ſe nervum (qui à dextro thalamo ad oculum dextrum pertranſit) per totum itineris ſui ſpatium, ab origine in cerebro ad

Vide etiam Reald. Columb. l. 8. c. 3. Riolan. Anthrop. l. 4. c. 2. & Rolfinc. diſſert. Anat. l. 4. c. 31.

inſer-

inſertionem in oculo, multò quàm eum qui ſiniſtrum iter carpebat, graciliorem macilentioremque fuiſſe.

§. Sed & præter hanc nervorum connexionem, paralleliſmi ſervandi causâ à naturâ inſtitutam, etiam muſculorum ſitus admirabilis eidem paralleliſmo incredibile quantum inſervit. Nam, quod in primis dignum obſervatu eſt, *muſculus obliquus inferior* oritur à *peculiari* quodam *foramine*, in latere orbitæ ocularis facto, (contrà quàm in cæteris fieri experimur, qui ab ejuſdem fundo originem arceſſunt, juxta exitum optici nervi) quo fit ut ex unâ parte à *muſculo trochleari*, ex alterâ verò ab hujus Muſculi commodiſſimâ poſitione, oculus in *æquilibrio* quodam conſtitutus, irretorto obtutu verſus objecta feratur, neque plus juſto accedat verſus internum externumve canthum; quæ quidem *libratio* omninò nulla fuiſſet,

Fibrarum paralleliſmus etiam per ſitum muſculorum adjuvatur.

iſſet, abſque hujus Muſculi peculiari originatione; (cujus ratio omnes huc uſque Anatomicos latuit) Nam ſi, ut cæteri ſolent, etiam hic muſculus à fundo orbitæ originem traxiſſet, conſequi debuiſſet ex tali originatione ut oculus perpetuo ſtrabiſmo torqueretur; cui malo *trochlea* non potuit mederi, imò tantum abeſt ut in eâ quicquam eſſet præſidii (utcunque hanc ſententiam numerus defendat, & in eam prope omnes pedibus ferantur) ut è contrà, *muſculus obliquus ſuperior*, hujus trochleæ acceſſione, plus æquo polluiſſet; nam *trochlea*, ſecundum leges Mechanicas, à quibus Natura nè latum quidem unguem recedere reperitur, auget ipſius Muſculi poteſtatem, ideoque cum Muſculo in ſocietatem operis adducta, ſine interventu obliqui inferioris, (hoc ritu poſiti) nimis fortitèr determinaret oculum verſus internum canthum; ſed ex ejuſdem peculiari ſitu *libramentum*

tum ſervatur, & vires utriuſque Muſculi redduntur æquales. Accidit nimirum percommodùm ut hic *inferior muſculus* oriatur à *peculiari* quâdam orbitæ *parte*, (quæ tantum cæteris ejuſdem partibus denſitate præſtat, quantum *os petroſum* reliquo cranio) * denſior ille quidem, ſed brevior ſuperiore; & tranſeat *ſuprà tendinem* Muſculi deprimentis, ne ab eodem in motu & actione impediretur: *Superior* verò, è contrà, longitudine præſtat, & habet etiam *trochleam* auxiliatricem, ſed *infrà tendinem* Muſculi attollentis, veluti ſub jugum actus, decurrit, unde motus ejus tantundem ſiſtitur & ſufflaminatur, quantum *libratio poteſtatum* poſtulat, nè oculus in alterutrum canthum, quaſi alterum averſatus, ſtrabiſmo fœdus ac deformis inclinet.

* *Vide Fig.* 1. *in Ophth.*

Summi conditoris ſtupendum artificium in Muſculorum obliquorum poſitione.

§. Quicunque autem paulò accuratiùs expendat ſecum egregium hunc uſum Muſculorum in viſione

visione (qui quidem usus hactenus Opticorum omnium diligentiam & acumen fugit) ei admiratio stupori proxima incutietur sapientiam summi artificis consideranti: nam si hic inferior musculus, ut cæteri solent, à *tenuiore parte* annuli orbitalis, versus fundum, originem traxisset (cujus ipsa tenuitas conatu levi præsertim ope nervi optici sociali pertusa, transeunti magis opportuna videbatur quàm ut hoc ritu partem densiorem, in latere ejusdem orbitæ repertam, solus pertransiret) exinde necessariò evenisset, quod est à me superius observatum, ut oculus (plus æquo hinc inclinans in internum Canthum) perpetuo strabismo laborâsset.

Quomodo Musculi recti huic paralleli∫mo inserviunt.

Porrò, sicut hi duo musculi obliqui, nè alter alteri præpolleat à situ impediuntur, sic etiam *attollens* & *deprimens* (sive ejusdem antagonista) ei oppositus eodem modo æquilibrium servant; neque officit quidquam huic æquilibrio,

librio, quod *attollens* aliquanto major ſit *deprimente*, nam, quia minor vis requiritur ad oculum detrahendum quam quæ eidem attollendo inſervit, ratâ hinc proportione poteſtas utriuſque eſt æqualis: denique quod attinet ad *laterales muſculos*, illi cùm neque ſitu diſcrepent, neque magnitudine, neceſſe eſt ut ſalva ſit *libratio*, quæ requiritur ad conſenſum *concordium fibrarum*, utì ſuprà dictum eſt.

3. Quin & *inſertio fibrarum* Optici nervi in fundum oculi, unà cùm exactiſſimo ſerierum * diſtinctarum ordine (prout illæ fibræ oriuntur vel à *faſtigio*, vel à *baſi*, vel à *latere thalami optici*; quâ de re tertio loco agere inſtituinus) quæ ſuperiùs dicta ſunt, immane quantum! confirmat. Nam nervus opticus ex *duabus tunicis* conſtat, (quarum exterior à *durâ matre* exorta conſtituit *ſcleroden*, utì interior a *piâ*, *Uveam* producit) ut & ex *fibris medullaribus* quæ

Fibrarum inſertio in Oculum. * *Fig.* 1. aa, bb, cc, &c. *ad finem hujus tractatûs.*

quæ in expanſione ſuâ in oculi fundo, ubi inſeruntur, ſervantes ordinem ſeriemque diſtinctam conſtituunt *tunicam retiformem*.

Earum diſtincta expanſio in Retinâ per novum Experimentum oſtenditur.

Hæc quidem tunica negligenter intuenti præbet *ſubſtantiæ mucoſæ* ſpeciem; ſin verò cyatho cryſtallino aquâ limpidiſſimâ repleto imponatur, indeque lumini vel ſoli obvertatur (poſtquam ambientes tunicæ penitus præciſæ ſunt, ità ut nihil ſuperſit præter nervi Optici portiunculam, quam *forceps* apprehendat; cujus beneficio poſſis eandem ſuſque déque leni motu in aquâ reciprocare) tunc ille, qui modo mucus videbatur, in tunicam converſus, ſeipſum protinùs expandet, (præſertim ſi aqua nonnihil incaleſcat) & oſtendet fibrillas, quas anteà celabat, manifeſtiſſimè diſtinctas, & ſerici vel *ſindonis tenuiſſimi* ſtaminibus congruentes, ità ut ſeriem ubique inconfuſam ſervent, & reſpondeant totidem partibus objectorum externorum, neque unquam recedant

cedant ab eo *paralleliſmo* quem modò diximus neceſſarium eſſe diſtinctæ perfectæque viſioni.

Ex his quæ dicta ſunt, multa in *Opticis* problemata ſolvi queant, quorum ſolutioni (uti mihi videtur) aliorum Hypotheſes neutiquam occurrunt.

Unde fit, cùm organa viſiva duo ſint, ut cujuſcunque objecti viſio non ſit duplex? *Nempe unde viſio ſit ſimplex à duplici organo.*

Reſp. Quia *fibræ concordes*, ut ſuprà dictum eſt, *uniſonarum* in Muſicâ rationem atque naturam habent, ità ut earum utræque à radiis ab objecto repercuſſis & reflexis, eodem tempore & pari, ad ſenſum, impetu moveantur. Quæ res *Gaſſendo* tam difficilis viſa eſt, ut deſperaret penitus de ejus ſolutione, niſi ſtatueret diſtinctam viſionem *ab unico* tantum *oculo*, eodem tempore, præſtari; quod experientiæ manifeſtò refragatur. Nam certo certius conſtat objectum

Gaſſend. *de Appar. mag. ſolis hum. & ſublim.* § 17.

ctum ab utriſque eodem tempore ſentiri; & conſenſus *Nervorum Motoriorum* qui uniuntur in origine ſuâ (& per conſequens etiam Muſculorum ad quos illi nervi pertingunt) efficit, ut alterutrum oculum verſus aliquod objectum vel aliquam cœli partem convertere nequeamus, quin alter ejus curſum ac directionem ſequatur.

Viſio perfectior ſit ab utroque oculo, contra Gaſſendi ſententiam.

Jam verò viſionem fœliciùs & perfectiùs ab *utroque* oculo quam ab *uno* peragi, conſtat experimento planè irrefragabili; nam ſiquis in libro vel in chartâ legens uno oculo, utrumque mox adhibeat (ad omnem eam à libro vel à chartâ diſtantiam, quouſque unus oculus commodè pertingere legendo poteſt) ſentiet literas utrique oculo objectas clariorem ſui ſpeciem exhibere, quam ubi ſolitario unius miniſterio utebatur: vel ſi quis è contra primò utriuſque oculi fidem & auxilium imploret,

ploret, deinde occluſo altero, eandem paginam vel objectum idem *è debito intervallo* inſpicere perſeveret, ſentiet paginæ vel objecto illi caliginem derepentè offundi, & ſpeciem, præ illâ, quæ prius apparebat, confuſam, triſtem ac tenebricoſam eſſe.

Neque obſtat huic experimento experimentum Aucipis ſclopetorem agentis, qui quo certiùs aviculam globulis configat, occluſo fermè oculo ſiniſtro, dextro per *diauliſcum* ſeu viſivum ſclopeti foramen verſus objectum collimat; hoc enim nequaquam pendet à ratione vulgò recepta, (nempe ſpiritus viſivos oculi occluſi, ſociatis viribus & quaſi junctis caſtris, introire & augere copias aperti; id quod omninò fieri non poteſt, quia fibræ Nervorum opticorum ordinem ſeriemque * diſtinctam ſortiuntur, neque uſpiam vel decuſſantur, vel coaleſcunt, vel du-

Reſponſio ad objectionem.

*Fig. 1. i i.

ctus alicubi communes habent per totum itineris ſui ſpatium) ſed ejus rei ratio eſt, quod *foramen viſivum* ſclopeti exiguum cùm ſit, & ex alterâ tantum naſi parte uni oculo immediatè applicatum, alterius axis opticus non poteſt per illud dirigi verſus objectum; quocircà præſtabilius eſt, ut excluſus à foramine oculus claudatur, quam ut undulans & incertus in poſitione violenta & præternaturali, invitâ naturâ & ſeipsâ reclamante, verſus collimantis ſcopum dirigatur.

Unde objectum duplex appareat ab oculo depreſſo.

2. Hinc etiam conſtat quare, altero oculo depreſſo, dum alter in ſitu naturali perſeverat, objectum duplex videtur? Quia in hoc caſu radii impingunt in *diſcordes fibras*, (utpote quæ in uno oculo in ſitu permanentes, in altero extrà ſitum & infrà eum coguntur) ità ut ſibi neutiquam reſpondeant in ſenſu ſuperiùs à nobis

bis explicato, & inde ſequitur ſenſatio duplex, quarum una veram objecti imaginem repræſentat, altera planè falſam, quoad ſitum ejus; nempe inferiorem, quam debuit, & infrà locum naturalem detruſam. Hoc autem non contingere, quemadmodùm ſcriptores Optici hactenus ſtatuerunt, à fiſſurâ quâdam *coni refracti* ſeu *Optici*, (quæ ſine dubio in causâ eſſet, ut duæ diverſæ imagines imprimerentur ſuper retinâ ejuſdem oculi depreſſi) ex eo, luce clarius cognoſcitur, quod *hæc duplicitas*, (ſi oculus, qui integer & in ſitu eſt, claudatur) extemplò evaneſcit; quæ res à nemine Opticorum hactenùs animadverſa, eorum ſententiam non redarguit modò, ſed manifeſtiſſimè obruit & peſſundat.

Sanè in vulgari experimento *chartulæ* foraminulis *pertuſæ* interpoſitæ inter oculum & objectum, *Objectioni occurritur.*

ctum, objectum illud vel duplex vel multiplex apparere poteſt, pro numero punctûrarum quibus charta interſtinguitur, quæ efficiunt totidem *diſtinctos conos* (planè ut in *conſpicillis multiplicantibus* videmus) incidentes in totidem diſcordes fibras *ejuſdem retinæ*, & apparent illi coni perindè multiplicati ſive aperto altero oculo, ſive clauſo; verùm enimvero, cùm hoc non contingat *nudo oculo* objectum inſpicienti, ut in caſu jam proximè ſupra memorato, ſed interventu alterius cujuſdam corporis (ad modum, uti diximus, *conſpicilli multiplicantis*) perſtat incolumis conjectura noſtra, quicquid ſit de hoc experimento, quod à noſtro caſu penitus alienum, ſuas res ſibi habet, ſolutione noſtrâ illæsâ & integrâ manente.

Multa alia ejuſmodi experimenta in medium afferri poſſunt, in quibus ut in inſtantiâ *oculi depreſ-*

ſi,

ſi, duplex ſenſatio contingit (ſc. ex *paralleliſmo læſo*) & quorum alia probabilis ratio vix ac ne vix quidem poteſt adduci. Referam, ſi placet ex iis pauca quædam, ut aliquantiſper ſitim Philoſophicam reſtinguam, quæ ſuperſunt in *uberiorem* ſuper hoc argumento *tractatum*, Deo volente faventeque ſervaturus.

Inſtantiæ inſignes ad hypotheſin confirmandam.

Borrichius meminit ægri cujuſdam, ſuæ curæ concrediti, cui paulo ante obitum (quando ſpiritus incerto ac *deſultorio motu* cientur, ut in temulentis videre eſt) cuncta in cubiculo duplicia videbantur; nempe idem objectum eodem tempore apparebat in ſitu & ſublimi & humili collocatum; quod præfidenter dico, contigiſſe ex debilitate ſpirituum animalium, ità ut non poſſent utroſque *Nervos & Muſculos motorios* certo & æquali impetu ciere, unde neceſſariò fiebat ut peſſum abiret paral-

Barth. Act. Med. Vol. 2. Obſ. 80.

ralleliſmus iſte, quem nos ſupponimus neceſſarium eſſe diſtinctæ legitimæque viſioni: nam hic nulla potuit ſubeſſe alteratio *cryſtallini humoris*, * quam tamen ſententiam in caſu non abſimili fautores ſuos habuiſſe non me latet.

* *Vid. Herculi. Saxon. Præl. practic. part.* 1. *c.* 20. *ſect.* 8.

Idem vir doctus & ingenioſus meminit etiam alterius cujuſdam, qui ſimili ſymptomate afficiebatur; *quod ſubito ipſum* (verba ſunt *Borrichii*) *invaſit Tabacum è fiſtulâ ſugentem.* Probabile eſt utique repentinum fluxum humorum decidiſſe in nervum ex eâ parte, quâ ſuctio fiebat, quamvis id *Borrichius* in incerto reliquit; ait autem exaruiſſe penitus iſtum humorum fluxum, poſt uſum *caput Purgantium* & *Pulveris naſalis Bartholini*: veroſimile eſt igitur humores iſtos, qui nervum ex eâ parte nimium relaxabant, ità ut tenſio ejus tenſioni ἀντιϛοίχῳ ſui non ampliùs reſponderet, alior-

Barth. Act. Med. Vol. 3. *Obſ.* 20.

ſùm

sùm fuiſſe derivatos, & conſequenter ſymptoma deſiiſſe.

Foreſtus militem *Lutetiæ Pariſiorum* ſibi notum memorat, qui longo frequentique luxu ac libidine ſolutus in oculi dextri *prolapſum* incidebat, ità ut (Medicis ad caſum inſolentem attonitis ac ſtupentibus) cuncta ab illo *duplicia* cernerentur, excepto, quando oculus ille dexter claudebatur; neque illi hilum profuit vel *purgatio*, vel *venæ ſectio*, vel aliud quicquam quod illi in remedium hujus mali offerebatur, donec adhibitis *Cephalicis* & *exiccantibus* remediis brevi tempore perſanatus eſt. Nempe cauſa utriuſque quà ſymptomatis, quà remedii, ex iis quæ diximus facillimè indagatur; nam ab eo dextri Oculi *prolapſu*, cùm Muſculi & Nervi Motorii præ intemperie humoris, nimis laxarentur, actum eſt confeſtim de *æquilibrio* nervorum opticorum, & æger ille

Lib. 11. *Obſ.* 39.

le oculus eodem recidebat, quoad *paralleliſmum*, ac depreſſus iſte quem ſuprà memoravimus; neceſſe igitur erat ut objecta ab ægro duplicia cernerentur, propter rationem ſuperiùs allatam. Idcirco autem ultima curandi methodus erat aliis omnibus omninò anteponenda, quia per hanc nervi, humoribus exiccatis, firmitudinem tonumque naturalem recipiebant; unde oculus ille dexter ad naturalem poſitionem redibat, ſive, quod idem eſt, ad paralleliſmum iſtum quem toties diximus, neceſſarium eſſe diſtinctæ viſioni.

Sed mirum eſt præ omnibus quod ait * *Aguilonius*, vidiſſe ſe juvenem cui objectum cominùs oblatum ſimplex videbatur (& id quidem rectè) ſed eminus duplex; deinde addit, obſervâſſe ſe nullum in oculis ejus defectum, præterquam quod *humore* nimio ſcaturirent.

* *Optic.* p. 346.

Vid. Geſner. lib. 3. *Epiſtol.* 117.

rent. Nefas esse existimo fidem viri magni in dubium vocare, & idcirco (si juvenis illi non imposuit) dico hoc effectum potuisse sequi ex debilitatâ tensione Musculorum, humoribus eousque madentium & manantium, ut objecta non potuerit eminùs contueri; quia major vis requiritur prospectui longinquo quam vicino, ut experientiâ quotidianâ compertum est, oculis nostris citiùs fatiscentibus obtutu objectorum è longinquo apparentium, quàm eorum quæ juxtà visuntur.

Multa alia in *Opticis* difficillima problemata ex hâc Hypothesi facillimè solvi possunt, (ex aliâ quavis neutiquam solvenda) quinetiam & multa alia experimenta in proclivi esset adducere, si id nunc ageremus, quæ ad sententiam nostram adstruendam faciunt; sed ea satius ducimus tantisper præterire, donec videamus, quomodo

Vid. Misc. curios. Germ. ann. 1. Obs. 71. & 93. Plemp. Ophth. lib. 4. Probl. 15.

Zacut. Lusit. tom. 1. lib. 5. quæst. 17. Willis de animâ Brutorum cap. 15. p. 219. in quarto.

modo hæc quæ ſcripſimus, à Philoſophis eccipiantur, ut eâdem operâ eorum objectiones diluamus, & unà ſententiam noſtram, adductis pluribus experimentis, extrà omnem controverſiæ aleam in tuto collocemus. Verùm illud diligenter animadverti velim, quod cùm fibræ nervorum opticorum negantur à nobis mutuò * *decuſſari*, hoc tantum in genere dictum à nobis eſſe, ἡ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖον: hanc enim in Aſellis (Whitings) & in aliis fortaſſe quibuſdam ex aquatilium genere, decuſſationem reperiri non admodum inficias iverim; tamen in multis piſcibus rem aliter ſe habere evidenti ſenſuum teſtimonio manifeſtum eſt. & quod ad hominem attinet, *Veſalii* obſervatio ſuprà memorata vetat nos ultrà ſerram reciprocare; quid quod *decuſſatio nervorum* in piſcibus ſupradictis nihil officit aſſertioni

* *Vid. Fig.* 1. ii.

Hypotheſeos noſtræ ulterior explicatio, ut objectionibus quibuſdam occurratur.

no-

noſtræ? Nam *congrua quædam tenſio* nervorum in protuberantiis thalamorum opticorum, non adeò difficilis intellectu erit, etiamſi eorum decuſſatio concedatur: Imò decuſſati fortaſſe vehementiùs firmabunt opinionem noſtram.

Porrò cùm *paralleliſmi* vocem toties uſurpem, ità velim intelligi, non ut *pupillæ* utriuſque oculi, ſed ut *retinarum fibræ correſpondentes* eundem ad objectum reſpectum habeant; quod ſi non fiat, poteſt objectum duplex apparere, etiamſi pupillæ paralleliſmum ſervent, neque altera infrà alteram detrudatur; nam ſi oculus prematur lateraliter verſus alterutrum canthum, objectum in eo caſu duplex apparebit, (non minùs quàm ſi deorſum vel ſurſum premeretur:) ratio eſt, quia figurâ oculi quomodocumque mutatâ, poſitio *fibrarum*, quæ ſunt in retinâ ejus unà mutatur, reſpectu habito

habito ad fibras ἀντιστοίχους; nam ſequitur omninò ex illâ mutatione, ut aliæ ex fibris altiores juſto, aliæ autem inferiores factæ, paralleliſmum utrobique pariter evertant.

Denique etiam illud, ut obſerves, precor; quod cùm aſſeram *interitum æquilibrii ocularis* in causâ eſſe, ut objectum duplex videatur, hoc univerſaliter verum non eſſe, ſed tantum ſi intereat ad *certum gradum*; hoc eſt, eò uſque ut vel objecti integra imago, vel ſaltem pars potior & major ejus incidat in retinæ *diſcordes fibras*; nam exigua & lenis oculi in quamcunque partem preſſura non efficit duplicitatem in objectis, non magis hercle quàm Strabiſmus *naturalis*, vel ulla alia oculi, quæ vehementior non ſit, in alterutrum canthum inclinatio. Quod ſi Strabiſmus oriatur à ſpaſmo vel * *paralyſi* Muſculi Motorii, poſt validas

Unde ſit, quod duplicitas oritur à Strabiſmo morbido, ſeu violento; à naturali verò non idem fit.

* *Conſule Authores modò citatos, & Plater. Obſerv.* lib. 1. p. 123.

&

& frequentes convulſiones nervorum (in quo caſu diſtortio ſemper major eſt & *violentior)* tunc objecta perpetuò geminantur: uti etiam ab ebriis & Maniacis (quorum ſpiritus animales inæquali motu cientur, & muſculi vibrantur tremulâ & incertâ reciprocatione, pereunte æquilibrio ad datam proportionem) objecta ſemper duplicia conſpiciuntur, licet in utroque caſu non contingat, niſi æquilibrium ad certum gradum deſtruatur: ſimiliter *levis uſcula* digitorum *decuſſatio* ſimplicem globulum, duplicem non facit, ſed in perfectâ *& integrâ* decuſſatione duplicitas iſta nunquam non ſentitur.

Ex-

Explicatio Figuræ 1. ad finem *hujus Tractatûs appoſitæ.*

a a, b b, c c, &c. Fibræ concordes Nervorum Opticorum (à ſimilibus partibus thalamorum Opticorum 1111 utrinque oriundæ) quæ itidem terminantur in partibus ſimilibus utriuſque oculi, & deſcribuntur iiſdem characteribus; ubi notandum eſt *a a* deſignare duas *ſupremas Fibras*, quæ maximam tenſionem & flexuram habere ſupponantur, licet id *in plano* non potuit commodè repræſentari.

b b, c c, d d, ſunt Fibræ laterales-externæ; *e e, f f, g g,* laterales-internæ.

l l l l, binæ protuberantiæ (*Thalami Nervorum opticorum* dictæ)

ctæ), unde nervi optici originem ſortiuntur.

h h h h h, cerebri partes utrique thalamo ſubjectæ.

i i, Nervi optici hìc paulò majore ſpecie delineati, quo plures eorum fibræ diſtinctè repræſentarentur.

-|- Locus coalitionis, à quo tamen nonnihil in alterutram partem diſſilire ſupponuntur, ut eo evidentiùs appareat diſtincta ſeries fibrarum utriuſque nervi.

§ Literæ *a a*, *b b*, *c c*, &c. in oculis repræſentant fibras concordes utriuſque *retinæ*, à thalamis opticis ad oculos productas, quamvis earum plures mente ſuppleri debent, (nempe in linearum intervallis) quæ non potuerunt characteribus in hac figurâ diſtinctè repræſentari.

m m, Oculi tunicâ *ſclerode* & *uveâ* nudati, ut ſupradictæ retinarum fibræ (quæ in *proceſſibus ci-*

liaribus terminantur) eo manifestiùs clariúsque se ostendant.

n n, Processus ciliares immediatè *iridi* subjecti; quæ propterea in hac figurâ præcisa supponitur, & è medio sublata.

o o, Pupillæ.

N. B. quod sicut *a a* repræsentant *supremas*, & *b b*, *c c*, &c. *laterales* fibras concordes, in superiore oculi Hemisphærio repertas; sic etiam ex adverso supponi concordes alias in Hemisphærio inferiore (quæ in hâc figurâ exhiberi non possent) quarum *infimæ duæ* concipiuntur fibris *a a* ex diametro oppositæ.

Con-

Continuatio Theoriæ præcedentis, in quâ Hypotheſis noſtra firmius adſtruitur & ſimul occurritur objectionibus, quas doctiſſimi iidemque amiciſſimi viri contrà eandem attulerunt.

CUM in Theoriâ præcedente cogitationes meas circà naturam, cauſas, modumque viſionis emiſeram in lucem *, conſtitui mecum, ſpecimine iſto qualicunque aliquantiſper contentus, nihil amplius de eâ re publici juris facere, donec integrum juſtumque opus (de *particulari partium oculi uſu* in viſione) ad exitum perduceretur; cui quidem operi, ſicut per otium licuit, jam diu eſt quod animum ad-

* *In Dni. Hookii Colleg. Philoſoph. nº. 6. edit.*

Hæc Theoriæ noſtræ continuatio, operi inſecuturo (de uſu partium oculi,

adjeci. Verùm iſte labor, cùm ſit tam varius, & multiplex & ſuprà modum ſubtilis, multorum annorum res eſt, & ætatis in ſtudio naturæ conſeneſcentis. Utilis ille certè & jucundus labor, &, ſi quis alius, dignus philoſophorum curis & vigiliis, ſive admirabilem ejus copiam & varietatem ſpectemus, ſive uſum quem præſtabit ſapientibus & bonis, ad impietatem ſeculi retundendam, & ad tollendum è medio Scepticiſmum.

&

De ejuſdem morbis ſeu affectibus) commodè præmittenda.

Igitur ſi quando ſuppetat idonea ſeges experimentorum & obſervationum, ſive illæ ſe nobis indagantibus obtulerint, ſive ab aliis fide dignis fuerint acceptæ, addam inſuper *Pathologiam oculi*, ut opus iſtud noſtrum (quoad fieri poteſt) omnibus ſuis numeris partibuſque abſolutum ſit, eóque gratius & acceptius erudito orbi. Intereà verò temporis patior me vinci ab amicis flagitantibus, ut

The-

Theoriæ planè novæ & ideò difficili, addito auctario, novum lumen accendam, & ſimul diluam objectiones eruditorum, quibus illi Hypotheſin noſtram gravare ſunt dignati.

In eo, quem dixi, brevi apparatu, id egi, ut oſtenderem; primò, *Fibras nervi optici*, prout oriuntur à *binis protuberantiis* thalamorum opticorum, plus ad viſionem conferre, quàm *corneam*, *humores*, aut *retinam*, (quatenùs illa à Scriptoribus Opticis conſiderantur) non ſolùm quia ſenſatio in *cerebro* præcipuè perficitur, cui tunicæ & humores tranſennarum quarundam vicem & miniſterium præſtant, verum etiam, quod experientiâ conſtet, in ἀμαυρώσει ſive *guttâ ſerenâ*, tunicis & humoribus rectè ſe habentibus, (nam oculus in eo caſu ad viſum ſanus & integer videtur,) viſionem tamen penitùs interire: Neceſſe eſt

Ejuſdem elucidatio.

Ex præmiſſis obſervatio 1.

igitur, cùm cætera nihil obſtent, ut fibræ prædictæ in eo oculorum morbo præcipuè ſint affectæ; ſive * quod meatus earum obturentur; ſive quod circà *Thalamos opticos* origines & radices earundem plus æquo comprimantur ab aliquo tumore; vel quod in arctum cogantur à tunicis exterioribus nervorum opticorum nimium contractis & extenuatis; vel denique à confuſione quavis aut violentâ contortione fibrarum prædictarum.

* *Vid. Bonet. ſepulchret. tom. 1. lib. 1. ſect. 18. obſ. 1. 3. 5. & 8.*

Obſ. 2da. 2. Oſtendimus ibidem, *ſuperiores fibras* utriuſque Thalami maximam in utroque tenſionem obtinere, *inferiores* verò minimam; uti cuivis facilè conſtare poteſt ex eo, quod ſuperiores oriantur à thalamo ſupremo, quo fit, ut maximam flexuram habeant; inferiores verò ab infimâ ejuſdem parte, unde & flexionem minimam ſortiuntur; id quod etiam ſen-

ſenſu manifeſtum erit, cuivis eas cerebri partes intuenti *; unde conſequens eſt, ut alterna congruitas duarum ſuperiorum & inferiorum fibrarum, quoad ſitum & tenſionem, efficiat ex ſimili utrobique motu, ex *duabus* imaginibus *unam* in viſione, aut ſaltem, quæ quod una non ſit, non poteſt ullo ſenſuum teſtimonio comprobari.

* *Vide fig.* 3. *ad finem appoſit. ubi* a. *fibram ſupremam notat,* b *infimam,* c. *Nervi Optici portionem.*

3. Monuimus intermedias ſive *laterales fibras* ejuſdem oculi, utcunque ſibi invicem ex diametro oppoſitas, tamen ex flexurâ majore * externarum fibrarum, quam earum quæ interiùs reperiuntur, quoad ſenſionem nonnihil diſcrepare; unde ſtellæ duæ vel alia quævis bina corpora à fibris lateralibus ejuſdem oculi (occluſo altero oculo) ſimul conſpecta, apparent tamen, ſicut ſunt, diſtincta & ab invicem diverſæ, nec in viſione ullatenùs uniuntur, quia cer-

Tertia. Ubi objectioni occurritur.

* dd *cum* gg *collata in fig.* 1.

nuntur per *fibras discordes ejusdem oculi*, qui porrò in orbitâ suâ tam arctè amplectitur à partibus ambientibus, ut aliter sanè fieri haudquaquam possit.

Quarta.

4. Observavimus de nervis opticis, oriri eos * *separatim* à duabus quibusdam cerebri Moleculis; quæ quidem eorum peculiaris originatio in negotio visionis maximum iis commodum & adjumentum præstat; nam certè cùm cæteri nervi *in plano* oriundi à cerebri fundo initia capessant, & à se mutuò multo propiore intervallo distent, ratio suadet in tam insigni situs & originis discrepantiâ, eam à naturâ non temerè fuisse factam, sed consultò, & propter finem quendam certum & peculiarem. Nempe, optici nervi quo certius in motu & usu consentirent, desiderabant utrobique fibrarum congruam & æqualem tensionem, absque quo fuisset, (cùm

* *Vide* I, I. I. I, *in fig.* 1. *ad finem,*

Cur tàm exquisitus fibrarum opticarum, præ aliis, apparatus.

(cùm hi nervi oriantur ſeparatim, à duabus diſtinctis & oppoſitis cerebri Moleculis) ut objecta ſemper duplicia cernerentur: cæteri verò nervi cum ſint in originibus confertiores, (unde fit ut fibræ earum mutuos ſecum invicem motus & impreſſiones communicent) vel aliis fortaſſe ſenſibus operam locantes, quorum non eſt tam acris & exquiſita ſenſatio objectorum ac in viſione, non opus erat illis tam accuratâ & ſubtili diſpoſitione aut tenſione fibrarum quæ ab illis oriuntur.

5. Quod attinet ad poſitionem fibrarum, quæ in nervis opticis inveniuntur, diximus eas perpetuò obſervare ordinem ſeriemque diſtinctam, ità ut impermixtæ maneant & planiſſimè diſtinctæ etiam in ipſo contactu, ubi tamen coaleſcere confundique ſtatuuntur à Scriptoribus quibuſdam (ſine experientiâ duce fruſtrà indagantibus *Quinta.*

tibus *cauſam unionis* in viſione.) Nam diſtinctionem iſtam perpetuam nervorum, omnino certiſſimam compertiſſimamque eſſe præter ea quæ de homine, ex *Veſalio*, *Riolano*, aliiſque ſuperiùs obſervata ſunt, conſtat ex ipſius naturæ teſtimonio in Chamæleonte, ut & in multis animalibus ex aquatilium genere, quæ ſunt debilioris notæ, in quibus nervi optici, ubi ſe omnino proximè attingunt, tamen vix ac ne vix quidem juncti reperiuntur. Viſa eſt nimirum indulgentiſſima mater & altrix omnium natura, in his & hujuſmodi debilioribus animalculis, ſui operis imbecillitati proſpexiſſe, atque eo conſilio oculos illis tribuiſſe paulò laxiores, & facilius in partem quamcunque ſe torquentes; ut & hoſtes eò diligentius caverent ex omni plagâ certatim ingruentes, & prædæ inhiarent ſecundo flumine temerè dela-

Quare in piſcibus minoribus & quibuſdam aliis animalculis Nervi Optici non tàm arctè uniuntur ac in homine.

delabenti. Quæ autem animalia nervos opticos habent propius coaleſcentes, ea ſpecies objectas diſtinctiùs intuentur, quia *axis opticus* in hoc genere conſtantius & intentius collimat verſus unam partem; quod autem ad alimentum eorum, vel incolumitatem & præſidium ab impetu hoſtili ſpectat, aliter iis à naturæ benignitate proviſum eſt.

6. Diximus in inſertione fibrarum earundem in oculum (ubi earum ſubſtantia Medullaris *retinam* conſtituit) eandem, quæ priùs, diſtinctionem ſeriemque ſervari; quæ certè diſtinctio plurimum juvatur, non ſolùm ex eo quod prædictæ fibræ deſinunt in *proceſſus ciliares* & iiſdem implicantur, verùm etiam à tenuiſſimis quibuſdam *fibris tranſverſis*, quæ* in figurâ noſtrâ non repræſentantur, quæque fibras in longum decurrentes & in eadem deſcriptas, Sexta.

* *vid. fig. 1. ad finem.*

* (na-

* a, b, c, d, &c. *in eâdem figurâ, directas haſce retinæ fibras exhibent.*

* (naturâ telam affabrè texente,) ticulari quodam ac teſſellato ope, re connectunt, & faciunt ut integra tunica in cyatho aquâ limpidiſſimâ repleto conſtituta, *ſindonis tenuiſſimi* ſpeciem præ ſe ferat, ſicut eſt à nobis ſuprà indicatum.

Nemo, quod ſciam, ante me incidit in hoc experimentum †; quicunque autem nobis quaſi manu ducentibus in eodem poſteà recolendo operam poſuerunt (per quem profecerant, ut ingenuos decuit, nequaquam profitentes) noſtrum in ejuſdem commemoratione inſtitutum perperam ſunt interpretati. Nam ideò certe retinam indimus in aquam, non ut ejuſdem *Mucum* abluamus, qui illi ſanè proprius & naturalis videtur, ſed ut expandamus fibras ejuſdem humore ſimul emollitas & auctas, leni ac reciproco in aquis motu, & ut ſuperficies ejus, quo opportunior conſpectui reddatur,

† *In Ophthalm.* p. 30 *A. D.* 1676. *Edit.*

datur, creſcat in magnitudinem, ex *duplici refractione* radiorum lucis, tranſeuntium per eam & per phialam ambientem.

Ablui ſanè nonnihil viſci cujuſdam aut *uliginis albæ*, dum retina lavatur, fruſtra ſim, ſi inficiari velim; & hæc quidem adimplet interſtitia fibrarum, & eam tunicæ denſitatem impertit, quæ facit, ut in eâ radii certius terminentur, intercluſo nimirum tranſitu in *Choroeiden*; (quæ res diligentiùs animadverſa, *Mariottinæ objectionis*, de quâ pluribus poſtmodum agemus, aciem retundet) & hic quidem defluus è Nervo optico humor tunicam fortaſſe prædictam paſcit, ut pro *Succo* quodam *Nutritio* non immeritò habeatur. Quicquid ſit, hæc tunica ad ſiſtendas ſpecies & radios in ipsâ ſui ſubſtantiâ terminandos non minus aptè à naturâ comparata eſt, quam in laternâ *papyrus oleo perfuſa*,

fusa, quæ ad pellucidæ naturam proximè accedens, tamen sistit radios, & *imagunculas versatiles* ordine repræsentat. Porrò, versus fundum oculi fibræ hujus tunicæ confertiores sunt, & se mutuò propiùs contingunt; in hâc autem parte sensatio objectorum, longè quàm alibi plenior est & perfectior, id quod (habito etiam ad figuram ejus respectu) adegit nos * olim, ut Philosophicâ libertate usi, novâ & inauditâ fortasse ad id temporis appellatione, hanc partem *papillam inversam* vocaremus. Situs ejus in hominibus *pupillæ è diametro oppositus* reperitur, pro situ optici nervi in † schemate primo eorum, quæ ad hujus opusculi calcem subjiciuntur; sed in brutis *obliquior* est, propter insertionem optici nervi propiorem quàm in hominibus *interno cantho*; quò fit, ut nonnunquam, sicut in *equis* ex improviso *resilientibus*

* *In Opbthalm. p. 28. vid. ib. f. in fig. 2.*

† *Vid. fig. 1. ad finem hujus tractatûs.*

tibus videre eſt, cogantur oculos pro re natâ torquere, ut eo clarius diſtinguant objecta vani timoris.

7. Cùm dico *fibras intermedias* gradatim tenſiores remiſſioreſve eſſe, prout eæ thalamum ſupremum propiùs contingunt, aut ab eodem longiùs removentur; tamen illud velim diligentiſſimè attendas, tenſionem iſtam inferiorum fibrarum proportione adeò minutâ & inſenſili laxari, ut in his fibris quæ proximè abſunt à thalamo ſupremo, vix ulla reperiatur (quæ quidem ſenſu manifeſta ſit) differentia quoad apparentiam, & ſitum objectorum; in his autem quæ ab eodem paulò longiùs diſtant, major eſt & clarior illa differentia & quaſi parallaxis objectorum; & in iis quæ longiſſimè removentur, maxima. Præterea, etiam illud obſervatu dignum eſt, parallaxim iſtam ab incon- *Septima.*

incongruâ & inharmonicâ tenſione fibrarum in *thalamo optico*, potius quàm ab earundem in *oculo* variâ expanſione deſumi. Nam ſicut oculus objecta contuetur auxilio *interni coni viſionis uſus*, potius quàm *externi*; ſic anima, niſi fallor, judicat de eiſdem extrinſecus ingruentibus, eademque à ſe invicem diſcriminat ac diſcernit, deque eorum diſtantiâ, ſitu, & ad vicina corpora multiplici reſpectu pronuntiat, non tam per *eam* fibrarum *extremitatem* quæ *organo* inſerta cernitur, quàm per *eam* quæ ipſi *cerebro* implicita, & habitans in ipſis animæ penetralibus, immediatè eam afficit, & circà commune ſenſorium terminatur.

octava. 8. Quando ἡ ἰσοτονίαν (quæ & ἰσορροπία dici poteſt) fibrarum ἀντιτυπίων *paralleliſmum* earundem voco, cave, intelligas, de paralleliſmo propriè ſtrictéque mathematico,

matico, ſed tantum (ut memini etiam me olim monuiſſe in ſuperiore tractatu) de *æquilibrio* earum, hoc eſt, æquipollentiâ quâdam, ſive æquali poteſtate ex eodem utrobique ſitu ac tenſione ortâ; quamobrem ſi fibræ iſtæ rectilineæ fuiſſent, (aut non, ut nunc ſunt, curvo tramite ac figurâ prædítæ) dixiſſem potius de iis, ut mathematici ſolent, quoties de parallelis lineolis loquuntur, quod eſſent in *eodem plano* conſtitutæ. Sed non eſt ut ſim tantopere ſollicitus de minutiis verborum, præſertim cùm aptius fortaſsè verbum fruſtrà deſideretur, modò res ipſa in ambiguo non ſit. Prætermiſſis igitur captiunculis criticorum (quæ, nunquam contentæ, nuſquam conſiſtentes, ipſo ſui faſtidio laborant) confero me ad objectiones, non ex rerum imaginibus & ſignis, ſed ex ipſis rebus, ex ipsâ naturâ depromptas, quas

Objectiones ſententiam noſtram impugnantes expenduntur.

mecum pro ſuâ humanitate primus communicavit, vir ſuo merito clariſſimus *Iſaacus Newtonus*, Matheſeos in Almâ *Cantabrigiâ* profeſſor *Lucaſianus*, deinde alii paſſim viri undecunque doctiſſimi, iidemque mihi non minus amicitiâ, quam communi ſtudiorum neceſſitudine conjuncti, qui partim libertate Philoſophicâ & amicâ uſi, partim, à nobis, ut id facerent, flagitantibus laceſſiti, quo minus in ſententiâ noſtrâ acquieſcere poſſent, rationes, cauſaſque, quæ ſequuntur, attulerunt.

Objectio prima.

Prima objectio propoſita eſt in collegio Greſhamenſi in conventu Philoſophorum Regiæ ſocietatis, tunc quando Hypotheſis noſtra pro more ſocietatis, examini philoſophico ſubjiceretur. Erat autem hujuſcemodi, *viz.* 'difficilem prorſus rem intellectu 'eſſe, quomodo molliculæ iſtæ 'Nervi optici medullares fibræ 'tenſi-

'tenſionem tam validam & propè
'fidicularem, citrà ſeparationem
'partium, obtinere poſſent.

Verum iſta tenſio, ſi rem ſine partium ſtudio æſtimemus, perinde facilis intellectu erit, ac ea quæ cernitur in *aranеæ telâ*, cujus *mucoſa ſpecies*, & *expanſio teſſellata*, ipſi *retinæ* in habitu legitimo ac naturali conſtitutæ examuſſim quadrat; & ſicut *ſpiritus* è quâvis plagâ vix ſpirans (ac niſi per ipſam ſtetiſſet, inſenſilis) telam movet: ità leviſſima quævis *materiæ ætherеæ ſeu lucidæ aura* retinam ſecum agit, & inſtinctu quodam affiatuque cœleſti eandem vibrat, flaminis ætherei motibus hoc ritu obſequentem. *Reſponſio.*

'Quinetiam in eodem celebri
'conventu ulteriùs objectum eſt;
'*thalamum opticum* (molliculus cùm
'ſit, & ex *medullari ſubſtantiâ* con-
'flatus) non poſſe fibris circum-
'poſitis (& à ſummo ejus apice,

'vel ab imâ baſi, vel à locis in-
'termediis, diverſimodè decur-
'rentibus) tenſionem pro ratâ pro-
'portione diſſimilem impertire.

Reſponſio ad aliud objectionis membrum.

Sed experimento conſtat, ſi quis acû vel forcipe uſus nervum opticum, (pro ſitu ſuo & itinere verſus oculum) traxerit antrorſum, *ſuperiores fibras* ægriùs obſequium attrahenti dextræ præſtare, quàm eæ quæ *à lateribus* naſcuntur. Enimverò *Natura* (ſeu potiùs parens & opifex naturæ Deus) ſubtilior & minutior eſt in operibus ſuis, quam ut cogitatio noſtra caligans & incerta, offuſa nebulis opacæ carnis, & molis terrenæ pondere præpedita, in iiſdem pro ſubtilitate ſuâ contemplandis, dignè ſe exerere & exercere poſſit. Quod cum ubique verum ſit, tamen nullibi verius, quàm in hujus organi ſtructura, cujus omnes partes tam commodè & concinnè ad viſionem producendam, providen-

videntiâ *ſummi artificis* elaboratæ ſunt, tam ſtupendo ac prorſus divino apparatu compoſitæ, atque ubi omnia in *Miniaturâ*, ut ità dicam, tam delicatulâ delineata ſunt, & ab ejus dextrâ quaſi leniter tranſeunte tam ſubtiliter ſimul & affabrè demulſa; ut oculus tantum præſtet cæteris corporis humani membris, quantum corpus humanum præſtat rudiori, ſi illud ſpectes, mundi aſpectabilis moli.

Objectio ſecunda.

'Urgent alii; ſi ſuperiores fibræ 'tenſiores eſſent, quàm eæ quæ 'inferiùs reperiuntur, ſequeretur 'omninò viſionem iſtam clario'rem diſtinctioremque futuram, 'quæ fit per radios impingentes 'in ſuperiorem quàm per eos qui 'incidunt in inferiorem Retinæ 'partem; vel quod eodem recidit, 'objectum infrà oculum noſtrum 'conſtitutum (in quo caſu radii 'ab eodem rectà tranſeuntes ter-

'minantur in fibris ſupremis)
'manifeſtiorem fidelioremque ſui
'ſpeciem exhibiturum, quàm ſi
'idem objectum ſuperiùs collo-
'catum emitteret ex ſe radios in
'fundo Retinæ ocularis vice versâ
'deſinentes.

Reſp. Cui quidem objectioni ego ſic reſpondeo, ut id omne quod objicitur, planè concedam, & objectori gratias, quas debeo, referam, quod mihi pro objectione argumentum dederit, & ejuſcemodi argumentum, ut aliud certè nullum excogitari poſſit, in quo Hypotheſis noſtra, quando undecunque præſidia conquirit, tutiùs confidat, & de quo (cum ipſius verecundiæ pace, & veniâ pudoris) juſtiùs triumphet rectiuſve glorietur. Provoco enim ad experientiam cujuſvis, utrùm in libro *literulæ* non clarius ſe oſtendant, & faciliùs legantur, ad ſeſquipedeſtrem infrà oculum di-

diſtantiam ſitæ, quam ſi tantundem ſuprà locarentur? Sive annon facilius diſcernat aut deprehendat objecta, quæ in eadem utrobique luce viſuntur, infrà pupillam collocata, quàm ſuprà? Id quod etiam ulteriùs firmatur per
'experimentum nobiliſſimi *Veru-
'lamii noſtri; qui ait, ſi duo ho-
'mines ita conſtituantur, ut al-
'ter inferiùs in humili glebâ con-
'ſiſtat; alter in ſublimi faſtigio,
'vel ſpeculâ vel quovis edito &
'excelſo loco; major ac diſtinctior apparebit deſpectus faſtigato,
'quàm ſuſpicienti ille alter qui
'eſt in excelſo culmine conſtitutus.

* *In Hiſtor. natur. Centur. 3. Experim. 5.*

'Opponitur tertiò; ſi vera ſunt *Object. 3a.*
'quæ ſupra diximus de ſitu fibrarum ἀντιστοίχων, fieret ut radii ab
'objecto (ex. gr. à latere *oculi ſiniſtri*) collocato non poſſent incidere in *concordes fibras* in *dextro*, vel è contrà; nam in hoc

'ſitu radii non poſſunt impingere
'in *fibras* utriuſque oculi *interne-*
'*laterales*, ſed in *internas* unius,
'puta ſiniſtri, & in externè-late-
'rales dextri, quæ res efficeret
'duplicem perceptionem. Et ſa-
nè prævisa à nobis hæc objectio
in diatribâ ſuperiore, fecit ut di-
ceremus, *nihil detrimenti capturam*
opinionem noſtram, ſive nervi opti-
ci decuſſentur, ſive non; imò fortaſſe
plus roboris ei acceſſurum, ubicunque
decuſſatio iſta concedatur. Quibus
verbis fateor me etiam reſpexiſſe
ad *inverſionem imaginis* in oculo,
quæ tamen in cerebro percipitur
in ſitu naturali; (quamvis ejuſce
quidem φαινομένε Mechanica ſolu-
tio omnes Hypotheſes perinde ur-
get) & ejus explicatio, niſi fallor,
utcunque intelligatur ab experi-
mento *Cæci* judicium ferentis de
poſitione objecti ſuprà ſe collocа-
ti, ſi alteram baculi extremitatem
in manu tenens, alterâ tetigerit
ob-

objectum de quo quæritur. Nam eodem planè modo in objecti cujuscunque prospectu, non tam judicamus de situ ejusdem, partiumve ejus, ope istius extremitatis *radii visivi* quæ in oculo terminatur, quam ejus quæ proximè contingit objectum ipsum, à quo initium ducit vibratio sive motus iste, qui in oculo metam sortitur. Sed omissâ hujus rei consideratione (quæ omnes opticos juxtà meum premit) ad objectionem ipsam transeo, quatenus ea sententiam nostram peculiari impetu arietat & impugnat; quæ quamvis primâ fronte, omnium quotquot hactenus adductæ sunt, aut in posterum adduci possunt, responsu difficillima videri possit, tamen *Achilleo more*, ipsa, quod inflixit vulnus, persanabit. Remedium nempe petitum ex ipso experimento, unde objectio desumitur, potiùs quam à figurâ, Resp.

pro-

prout illa in * ſchemate noſtro exhibetur, ubi oculi non ſunt in eo ſitu poſiti, qui requiritur ad hanc objectionem in ipsâ ſui formâ ac ſpecie repræſentandam. Ponas igitur objectum, ſi placet, juxta *oculum ſiniſtrum* (ad eam tamen diſtantiam ab eodem, ut tranſitus radiorum ab eo verſus *dextrum* ab intercipiente naſo non impediatur) interea vero temporis, obſervet alius, id quod tu non potes, oculorum tuorum ſitum & poſitionem, & manifeſtè ſentiet *pupillam dextri oculi* convertere ſe more admodum *obliquo & laterali* verſus objectum, (*pupillâ interim ſiniſtri*, quæ & ipſa ſe nonnihil verſus objectum torquet, in ſitu prope modum naturali manente) quo fiet, ut diſtantia pupillæ dextræ ab externo cantho, (ſicut ex *albo* utriuſque ſimul conſpecto judicari poteſt) triplo major exiſtat quam ſiniſtræ, ità ut oculus dexter ſe habeat

* *Fig.* 1. *ad finem.*

beat ad ſiniſtrum, uti in Fig. 2. ad calcem hujus tractatûs appoſitâ repræſentatur.

a. *Objectum.*
b. *Siniſter oculus.*
c. *Dexter.*
d d. *Pupillæ.*
e e. *Duæ internæ-laterales fibræ.*
f f. *Duæ externæ.*
g g. *Nervi optici.*

Hinc ſatis conſtat, ſi objectum ità collocetur, ut ab utroque oculo ſimul conſpici poſſit, dextrum oculum ſic ſe accommodare poſitioni ſiniſtræ, ut radii in utroque impingant in *concordes fibras*; & cùm percuſſio ſive vibratio eorundem fiat verſus fundum vel *papillam oculi*, (vel, quod eodem recidit, juxtà ejus axin,) ubi * priùs diximus negotium viſionis præcipuè adminiſtrari, ſanè levicula quævis converſio vel contortio unius

* *In Ophthalm. p. 28 vid. ib. f. in fig. 2.*

unius oculi versus alterum, efficiet ut alter alteri confestim se accommodet, & ut fibræ utrinque sint concordes.

§. Porrò non tantùm in *obliquâ positione* objecti, verùm etiam in *directâ* multò magis deprehenditur idem ille consensus, sive alternum fœdus oculorum, sicut experimento constat in objecto ab oculis rectà recedente, in quo casu pupillæ paulatim divaricantur; sicut è contra, quo minùs objectum ab oculis removetur, eo propiùs pupillæ ad se invicem accedunt; idque, in objecti s proximè distantibus, tam violentâ ac præternaturali contortione, ut illico lassatæ non possint in eo situ, sine dolore maximo, perseverare.

Ab hac autem diversâ incidentiâ radiorum, nunc in laterales internas, nunc in externas fibras, (prout objectum propiùs oculo ad-

admovetur, aut ab eodem longiore intervallo distat,) variantes ipsarum distantiarum modi ac mensuræ, ex ipsius naturæ monitu dignoscuntur, utcunque objectum nihilominus recedat in lineâ rectâ, & eundem in recessu servet ad Horizontem respectum cum oculis nostris. In Brutis etiam dum priva objecta sigillatim intuentur, eundem consensum & accommodationem videre est; in iisdem tamen radii, propter optici nervi *obliquam insertionem*, libentiùs incidunt in *externas fibras*; cujus rei consequens est, ut non tam citò oculos convertant, neque motus objectorum tam facilè sequantur, ut nos homines solemus, neque *sphæra visionis* tam latè se diffundat, ut in humano genere.

'Sed ut pergamus ad alias ob- *Objec. 4ª.*
'jectiones; Quod ad strabones at-
'tinet, *qui sic ab infantiâ fiunt*, qui-
'que

'que ſic affecti ſunt ex levi con-
'tortione alicujus ex oculi *muſculis*
'*motoribus*, de eâ re jam olim egi-
Reſp. 'mus in ſuperiore tractatu, & ſi-
mul oſtendimus, quare *ſtrabiſ-*
mus aſcititius, ſive ex morbo poſt-
modum ingraveſcens, & ex vio-
lentâ contortione eorundem muſ-
culorum, poſt convulſiones ner-
vorum graviſſimas oriundus, ob-
jecta ſemper duplicia repræſentet,
(quo ſpectant etiam exempla ex
Williſio noſtro *&c.* ibidem loci ad-
ducta) quamvis hoc problema tam
difficile *Plempio*, aliiſque antè
eum philoſophis videbatur, ut de
ejus ſolutione propè deſperatum
ſit, neque ſanè videtur omninò
poſſe ſolvi, niſi ex iſtâ Hypotheſi,
(abſit verbo invidia) cujus mihi
nunc primùm in publicum eden-
dæ, poſt tot irritos & inutiles ali-
orum omnium conatus, fato quo-
dam facultas eſt conceſſa.

'5. Ob-

'5. Obtenditur à quibuſdam, *Objeſt. 5ª.*
'cauſæ nihil eſſe, quare fibræ ner-
'vorum opticorum non ſint uni-
'formes, quoad tenſionem ſuam,
'tametſi verum ſit, id quod à me
'ſtatuitur, ſuperiores inferioribus
'magis inflecti; fieri enim po-
'teſt, ut aliæ aliis longitudine
'præſtent, & conſequenter ut par
'ſit tenſio in diſpari flexione. Ex-
'empli gratiâ, ſi ramus arboris,
'dum creſcit, ſenſim incurvetur,
'tamen curvitas iſta non vide-
'tur facere, ut extimæ fibræ, ubi
'arcus eſt productior, *tenſiores*
'ſint internis, ſed tantum ut lon-
'giores.

Reſpondeo, quicquid ſit de ar- *Reſp.*
bore, contrarium hujus exceptio-
nis in cerebro, ex ipſo ſenſuum
ſuffragio comprobari; nam ſi quis
nervum opticum à thalamo ſuo
trahat antrorsùm, (ut fibrarum
tenſionem in naturali ſitu perma-
nentium eo ritu obſervet) certo

cer-

certius comperiet *ſuperiores fibras*, lateralibus omninò graviùs incumbere in ſubjacentes thalamos ſive proceſſus medullares, & in iiſdem altiores ſui notas ſeu impreſſiones relinquere.

Præterea, ut ſimilitudinem ſimilitudine ulciſcar; obſervare licet de fibris *muſculorum* tibiam *extendentium*, ac tranſeuntium ſuprà *convexam* genu *partem*, quòd in actione ſuâ vegetiores fortioreſq; videantur quàm *contrahentium* muſculorum fibræ, quæ ſub *flexurâ* vel *concavâ parte* decurrunt. Quo nihil clarius oſtendit ineffabilem ſapientiam optimi, maximique conditoris noſtri, neque potentius obruit & peſſundat *Epicuri* & ejus aſſeclarum vanitatem (qui docent, ut cæteram Univerſi molem, ſic etiam partes corporis humani *temerario caſu* coaluiſſe neq; naturam in ejus opificio vel adhibuiſſe conſilium, vel ſpectâſſe

Argumentum demonſtrativum in Epicureos, à mirâ muſculorum tibialium in fœtu humano poſitione deſumptum.

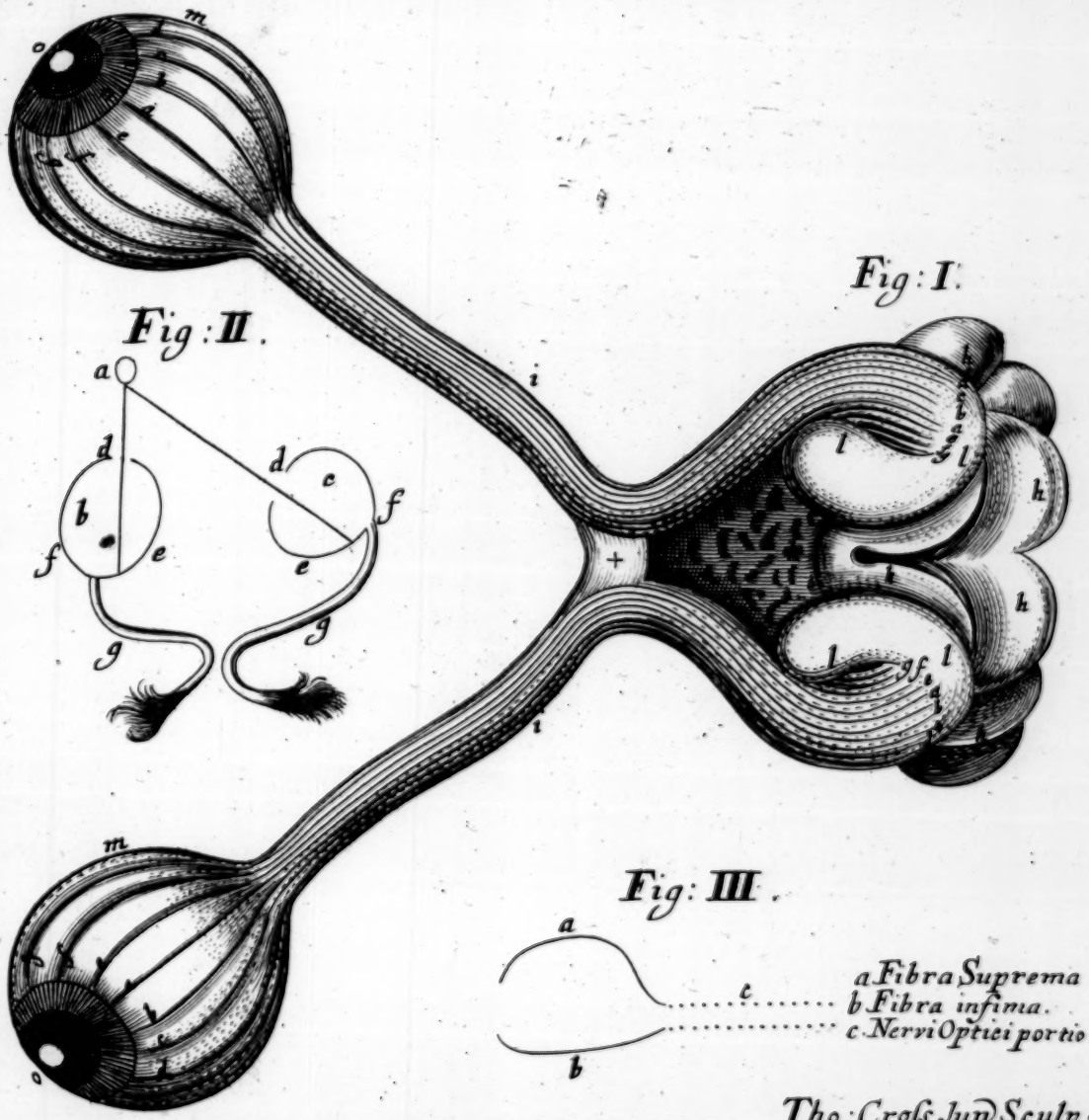

Fig: I.

Fig: II.

Fig: III.

a Fibra Suprema.
b Fibra infima.
c Nervi Optici portio.

Tho: Cross Jun. Sculp.

ctâſſe finem:) nam cùm hi muſculi *tibiæ extenſores*, velut in cuſtodiâ habiti, impediantur in actione, dum adhuc infans habitat in utero matris, (nam per id temporis cogitur in orbem, & ſedet genibus in ora revolutis) defectus iſte optimè penſatur ab earundem fibrarum ſitu & tenſione, ſine quâ recti incedere nunquam potuiſſemus.

'Non deſunt, qui Hypotheſi *Object. 6ª.*
'noſtræ ſic ſe oppoſuerunt, ut di-
'cerent, actionem viſionis uniformem eſſe, & idcircò fibras, qui-
'bus in eâdem utimur, debere, ubi-
'cunq; ſint ſimili ritu extendi. Et
fateor quidem in *integri objecti* vel *Reſp.*
in ejus loci proſpectu per *oculum utrumque* facto, planè, ut illi volunt, fieri oportere; nam omnis hujuſcemodi viſio objectorum perficitur, uti ſæpè diximus, per *concordes fibras*: ſed in *obtutu minutiori partium* ejuſdem objecti,

unius oculi ductu & auſpiciis facto, & in earundem partium ab invicem ſecretione, requiritur etiam in fibris certiſſimum diſcrimen. Nam ut inſtantiam demus in corpore ſimpliciſſimo & ejuſdem per omnia coloris, (quale ſit *rubicundus* aut *igneſcens globus*., ab uno tantum oculo conſpectus) certum eſt oculum non tantum *unire partes*, ità ut integrum objectum uno eodemque tempore cernatur, ſed & *diſtinguere partem extrà partem*, & ſervare eundem reſpectum in viſione, quem illæ foràs habent inter ſeipſas. Quod ſi non faceret, fieret profectò ut *integer ille globus* ex omni ſui parte in idem cerebri punctum terminatus, non niſi *puncti lucidi* aut *rubri* ſpeciem referret; ſed *diſtinctio naturalis* facilè ſervatur, ſi partes objecti, ſicut ſunt à ſe invicem ſine dubio diſtinctæ, ità emittant ex ſe radios incidentes in ejuſdem oculi *diſcordes fibras*.

‘ Deni-

'Denique, obtendunt alii, iiq; *Object. 7a.*
'non de plebe philoſophorum vi-
'ri, fibras *Choroeidis* aptiores eſſe
'viſioni producendæ, quàm eas
'quæ in *retinâ* reperiuntur; cau-
'ſam afferunt, quia *retina* non ſi-
'ſtit ſpecies ſed tranſmittit colo-
'res *choroeidis*; præterquàm quòd
'*vaſa ſanguifera* quæ inter retinæ
'fibrillas tranſire deprehendun-
'tur in hoc caſu interciperent &
'frangerent imagines objecto-
'rum; & quòd denique ſenſatio
'commodiùs videtur propagari
'poſſe ad tenſas fibras *piæ matris*
'per *choroeiden*, quàm ad cerebrum
'per *medullares* & ferè intenſiles
'tunicæ retiformis.

Hæc autem objectio quamvis *Reſp.*
noſtram de viſione ſententiam di-
rectè non impugnet (nam *congru-
entia*, qualem nos ſtatuimus in
utrâq; retinâ, *fibrarum* intelligi
poteſt etiam in *choroeide*) tamen,
quia diximus in ſuperioribus, id

quod nondum piget dixisse, *visionem* nullo modo commodiùs & rectiùs, quàm per *fibras retinæ* præstari posse, (quamvis *alii* fortassè *sensus* ad actiones suas desiderent duriores, *rigentioresq*; *membranas*, quas quidem membranas Recentiores quidam scriptores unica sentiendi instrumenta esse volunt) idcirco non minoris momenti fore arbitror, ut res ista novo examini subjiciatur.

Primò igitur certum est, quod suprà observavimus, *retinam* nihilo magis, imò vix tantopere pellucere, quàm in laternâ *papyrus oleo perfusa*, quæ tamen intercipit & ostendit *formas umbratiles* longo ordine per eam transeuntes. 2. *Retina* cùm ad alborem proximè accedat, & in eo probè imitetur *chartam albam* in camerâ obscurâ constitutam, naturaliter aptior est recipiendis imaginibus objectorum coloratorum, quam *opa-*

ca

ca umbra choroeidis. 3. Quando *retina* nihil aliud ſit, quam *interna & medullaris expanſio optici nervi* (ut paulò ſuprà monuimus) facilius & immediatius tranſmittit motuum impreſſiones *meditullio cerebri*, ſive communi ſenſorio, quàm *choroeides*, quæ cùm *ptâ matre* continuata ſenſorium non attingit; id quod cùm olim à me in patrocinium impugnatæ Hypotheſeos adduceretur, nondum tamen vel *Mariottus* ipſe, vel, ex ſequacibus ejus, ullus, quod ſciam, huic reſponſioni quidquam oppoſuerunt. 4. *Vaſa ſanguifera* ſuprà retinam tranſeuntia, non minus *choroeidi*, quàm illi adverſantur; nam ſi choroeides *plexus* non ſit *iſtiuſmodi vaſorum* (quemadmodum nonnulli nuper probabilibus rationum momentis innixi aſſeruerunt) tamen cùm *ipſi retinæ* ſubjecta ſit, etiam ut vaſis prædictis ſanguiferis ſuprà eam tranſeuntibus ſubjaceat, ne-

ceſſe eſt. Quocirca ex hâc objectione id ſolummodò conficitur non eſſe in *omni oculi poſitione* (propter vaſorum prædictorum decurſum) æquè perfectam objecti repræſentationem; quod *experimento Mariottino* conceditur, & verum eſſe poteſt, Hypotheſi noſtrâ integrâ permanente. 5. Quod ad *fibrarum tenſionem* ſpectat, monui jam olim non minùs extendi *retinæ* fibrillas quàm eas quæ in *araneæ telâ* reperiuntur; & hoc omninò ſufficit, imò longè aptius & accommodatius eſt, leniſſimis impulſibus *materiæ æthereæ ſeu lucidæ* & operationibus hujus ſenſûs præ omnibus aliis longè ſubtiliſſimis minutiſſimiſque, quàm ſi eædem fibræ duriores robuſtioreſq; fuiſſent; quid quod eadem objectio non minùs militat contrà *cerebrum ipſum*, quod & ipſum *fibras molles* ac delicatulas habet, idoneas nihilominùs cuicunque motui recipien-

Objectioni D. Mariotti occurritur.

piendo propagandoque; quæque (dum ſpiritibus animalibus replentur) poſſunt eandem *tenſionem* & elaſticam vim obtinere, ac *lanæ manipulus* vel araneæ tela. Et, ſi per ſimilitudines argumentari liceat; Ut *minutum iſtud animalculum*, in *centro fibrarum* circumambientium poſitum, perſentiſcit leniſſimas quaſcunq; auras quâcunq; plagâ temerè ſpirantes; & prædæ inhians, aut ab hoſtibus cavens minimos eorundem atque primos motus, per fibrarum expanſionem delicatulam, & minimâ quâvis impreſſione læſam ac tremebundam cognoſcit: ſic *anima noſtra* multò magis in *communi ſenſorio* circumſepta & obſeſſa ambientibus fibrillis tenuioris & opportunioris ad omnem undecunque auram contextûs apprehendit & intelligit motus omnes ex omni quacunque plagâ venientes, & minutiùs judicat de differentiis eorum, reſpectu

Unde anima diſtinguit Motus objectorum per organa ſenſuum communi ſenſorio tranſmiſſos.

habito ad diversa organa *sensuum diversorum*, & diversam tenuitatem sive tensionem nervorum, quorum *illi* ope ac ministerio utuntur.

Observatio insignis, quæ sententiam priorem confirmat.

EXaminatis hoc ritu objectionibus, quæ sententiam nostram impugnant, addam nunc solummodò unicam observationem, quæ se mihi ultrò obtulit in Nosocomio *D. Thomæ*, (ubi sereniſſimi Regis indulgentiâ, unà cùm Doctiſſimo collegâ & Amico *Gulielmo Dawkins*, M. D. & Collegii Medicorum socio, ægrotæ paupertati, quam possum opem, & subsidium præsto) quæ præcedentem nostram de visione sententiam egregiè adstruit & confirmat.

Erat autem casus hujuscemodi; *Daniel Wright* annum agens undevi-

devigesimum, temperamento sanguineus & plethorâ gravis, circà exitum anni 1683. vertigine corripiebatur; cui etiam accesserant dolores crebri in capitis mediâ ac supremâ parte, circà *falcis* regionem. Juvenis de morbi sui causâ procatarcticâ interrogatus, aliam se nullam scire affirmabat, præter *cæli inclementiam*; quæ tum temporis diuturno frigore grassata, fecerat ut ipsi propè spiritus & humores nostri in glaciem converterentur. Accidit autem pessimè, cùm esset sic affectus, ut ad *Sciolum quendam* se conferret ex Empiricorum grege; qui ad perniciem humanam nati, magno mortem & ignorantiam, in hâc urbe passim divendunt. Is capiti (prætermissis evacuantibus remediis) emplastrum illicò applicandum dedit, sed sive fuerit Empl. *Cephalicum cum Euphorbio*, quale reperitur in *Dispensatorio Londinensi*, sive quodcunq;

cunq; aliud tandem fuerit, non potui quærendo indagare. Tantum autem abfuit ut in hoc emplaſtro quicquam eſſet præſidii, ut ſtatim ab ejus uſu dolores capitis magnoperè ingraveſcerent, non modò crebriores facti quàm anteà fuiſſent, ſed (ut arbitror, propter ſpaſmos & *conſtrictiones Meningum*) acutiores; quos illicò ſequebantur *motus convulſivi* (cum brachiorum & crurum *paralytico tremore* paulò poſt conjuncti) & poſtquam hoc morbo aliquandiu laborâſſet, omnia illi *objecta duplicia* videbantur; nempe, ex eo quòd *fibræ nervorum opticorum* violento motu hoc ritu *diſtortæ*, recedere cogerentur à paralleliſmo ſuo.

Miſellus ille per trimeſtre ſpatium Empirico ſimul & morbo laborabat; deinde cùm in eo nihil jam ſpei amplius vel ſalutis eſſet, (niſi ſalus illa ſpeſq; unica & ultima miſerorum, ſalutem nullam ſpe-

ſperare) quaſi ultimum & unicè jam ſibi in extremâ vitæ tegulâ conſtituto relictum ſpei ſalutiſq; deploratæ perfugium, noſocomii noſtri hoſpitio eſt exceptus. Statim ab adventu ejus, ægrum adii, & in morbi ejus cauſam & naturam anxiè cœpi inquirere; & ſuſpicabar ſanè, id quod res erat (cùm cuncta illi *objecta duplicia* cernerentur,) *nervos opticos* proculdubiò affectos eſſe, eamq; affectionem eouſq; proceſſiſſe, ut *gutta ſerena* jam in propinquo ſtaret. Neq; eventus ſefellit conjecturam meam, ſed quod præſenſeram, brevi comprobavit; & fecit ut neque tunc pigeret, neq; certè etiamnum pigeat, novæ Hypotheſeos circà viſionem, quam Regiæ ſocietatis trutinæ ſubmiſiſſem.

In caſu hoc deplorato (ubi paroxyſmi quotidie graviores redirent, & quidem plures eodem die æger perferret, ità ut palàm profite-

fiteretur, quid de ſe fieret, nihil ſe curare, & emori longè quàm vivere præoptaret) quicquid in nobis opis aut auxilii erat, maximâ quâ potuimus fide ac diligentiâ, impenſum eſt. Præſcripſimus itaq; pilulas Cephalicas, medicamenta antiſpaſmodica, & electuarium quoddam, quod ſolenne eſt nobis in Noſocomio noſtro Epilepticis propinare; quæ illi aliquandiu non parum profuerunt. Quinetiam ſanguis illi miſſus eſt, admotis hirudinibus, per opportuna temporum intervalla, ex venis *Hæmorrhoide* & *jugulari*, cum inſigni levamine: capillitium porrò raſum eſt, veſicatoria cervici appoſita; & ſetaceum paulò poſt in eâdem factum; id agentibus nobis, ut omni quo poſſemus *revulſionum apparatu*, humores aliò diverteremus. Sed fruſtrà; nam illi nimis altas egerant radices, & labem immedicabilem nervis infixerant;

xerant; vix duò itaque menſes effluxerant, poſtquam ſe nobis permiſerat medendum (nonnunquam non ſine aliquâ ſpe convaleſcendi) cùm ecce *gutta ſerena* dextro oculo derepentè offuſa, viſum ex eâ parte penitùs intercluſit; ex eo autem tempore, *duplicitas illa*, quam diximus, evanuit, & objecta nunc iterum *ſimplicia* cernebantur, quod adhuc fortiùs adſtruit opinionem noſtram.

Sed extincto dextro lumine, etiam ſiniſtrum periclitabatur; igitur (præter continuationem priorum medicamentorum & electuarii) fonticulum juſſimus aperiri, juxtà concurſum futurarum *Lambdoidis* & *Sagittalis*, ut & applicari cucurbitulas humeris cum ſcarificatione; ut ex iis, quæ arbitrabamur ad ingruentis mali remedium pertinere, nihil intentatum prætermitteretur. Sed ut poſteà reſcivimus, cucurbitæ admotæ non ſunt;

& intereà dum nos de ſiniſtro oculo ſoliciti diligentiſſimè cavemus, nè caſum alterius extincti ſequeretur, hoſpes noſter gravi paroxyſmo ſpaſmodico correptus, vitam cum morte ſubitò commutavit.

Fortè evenit, ut cùm ille vitâ excederet, ego ab ægroto quodam, extrà urbis pomœria laborante arceſſitus, in ſuburbano rure verſarer; ità ut, ignarus cùm eſſem ejus quod acciderat, inſpectionis Anatomicæ opportunitas, quæ mihi certè, poſt hominis convaleſcentiam, proximè in votis erat, è manibus elaberetur. Interrogati verò de eo, qui mortuum aſpexerant, retulerunt in *collo* & *humeris*, paulò poſt quàm fato conceſſit, *nigrorem* intenſiſſimum apparuiſſe (ut puto, à ſanguine in iiſdem locis ſtagnante) quod manifeſtiſſimè oſtendit, ea quæ à nobis ultimò præſcripta ſunt, quæq; fieri juſſimus

mus per complures dies priuſquam moreretur, morbo ejus imprimis accommoda ac neceſſaria fuiſſe.

Quem exitum vel *Trypanum* vel *ſalivatio* fuiſſent habitura, non ſumus experti; quamvis eorum alterum optimè ſuccedat ubi materia morbifica extravaſata acredine ſuâ membranas convellit, alterum in capitis *doloribus Venereis*. Verùm dolores capitis, quos noſter perferebat, nec erant conſtantes nec *nocturni*; & ille, quotieſcunq; eum de antecedentibus morbi ſui cauſis enixè interrogabam, nihil ſibi interceſſiſſe cum *Venere* negotii conſtantiſſimè aſſeverabat. Et profectò, cùm viderem eum valetudinis recuperandæ deſiderio tantopere flagrare; recuſare nihil eorum, quæ illi ad ſanitatem propinarentur; & eſſe prætereà, (quoad mores & vivendi rationem) juvenem vitæ integrum & mo-

moribus inculpatis; piaculi loco duxi (tàm ſobrius & frugi, & præterea candidus ingenuuſque cùm eſſet) abrogare illi, quam ſuo jure mereri videbatur, fidem; præſertim cùm perpetuò obſervaremus ægrum nunquàm acuto iſto & *conſtringente* capitis cruciatu vexari, niſi, per id temporis, dum paroxyſmi hi ſpaſmodici eundem torquerent.

FINIS.

MVSEVM BRITANNICVM